

**PROFIL KROMATOGRAFI LAPIS TIPIS DAN SIFAT ALELOKIMIA  
EKSTRAK AKAR DAN UMBI TEKI (*Cyperus rotundus* L.) TERHADAP  
PERTUMBUHAN CABAI RAWIT (*Capsicum frutescens* L.)**

**Skripsi**

Untuk memenuhi sebagian persyaratan  
guna memperoleh gelar Sarjana Sains



Oleh:

Wahyuni

NIM. M0413045

**PROGRAM STUDI BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
SURAKARTA**

**2018**

**PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

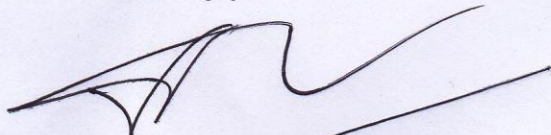
**PROFIL KROMATOGRAFI LAPIS TIPIS DAN SIFAT ALELOKIMIA  
EKSTRAK AKAR DAN UMBI TEKI (*Cyperus rotundus* L.) TERHADAP  
PERTUMBUHAN CABAI RAWIT (*Capsicum frutescens* L.)**

Oleh:  
Wahyuni  
NIM. M0413045

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji  
pada tanggal 11 Januari 2018  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

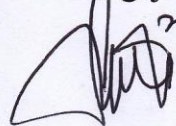
Surakarta, 18 Januari 2018

Penguji I




Prof. Drs. Suranto, M.Sc., Ph.D.  
NIP. 19570820 198503 1 004

Penguji II



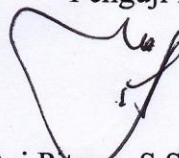
Siti Lusi Arum Sari, M.Biotech.  
NIP. 19760812 200501 2 001

Penguji III



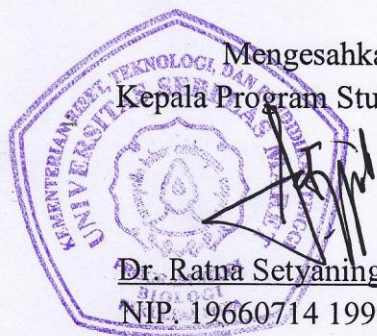
Dr. Solichatun, M.Si.  
NIP. 19710221 199702 2 0012

Penguji IV



Ari Pitoyo, S.Si., M.Sc.  
NIP. 19780129 200501 1 001

Mengesahkan  
Kepala Program Studi Biologi



Dr. Ratna Setyaningsih, M.Si.  
NIP. 19660714 199903 2 001



## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil penelitian saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi serta tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari dapat ditemukan adanya unsur penjiplakan maka gelar kesarjanaan yang telah diperoleh dapat ditinjau kembali dan/ atau dicabut.

Surakarta, 11 Januari 2018



Wahyuni

NIM. M0413045

**PROFIL KROMATOGRAFI LAPIS TIPIS DAN SIFAT ALELOKIMIA  
EKSTRAK AKAR DAN UMBI TEKI (*Cyperus rotundus* L.) TERHADAP  
PERTUMBUHAN CABAI RAWIT (*Capsicum frutescens* L.)**

**WAHYUNI**

Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,  
Universitas Sebelas Maret Surakarta

**ABSTRAK**

Teki (*Cyperus rotundus* L.) merupakan salah satu jenis gulma yang ditemukan di sekitar tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.). Teki memiliki sifat alelopati dari bagian tumbuhan yang berada di bawah tanah yang mampu menghasilkan senyawa alelokimia. Alelokimia tersebut dapat menghambat pertumbuhan tanaman cabai rawit. Penelitian bertujuan untuk (i) mengetahui daya alelopati larutan akar dan umbi teki terhadap tanaman cabai rawit, (ii) mengetahui konsentrasi larutan akar dan umbi teki yang tepat menghambat pertumbuhan tanaman cabai rawit serta (iii) mengetahui profil kromatografi lapis tipis ekstrak akar dan umbi teki.

Ekstrak akar dan umbi teki diencerkan hingga diperoleh larutan dengan konsentrasi 5, 10, 15 dan 20% (v/v), kemudian larutan tersebut disemprotkan pada tanah yang ditumbuhi tanaman cabai rawit setiap pagi selama 8 minggu. Tinggi batang dan jumlah daun tanaman cabai rawit diamati sekali seminggu. *Analysis of Variance* (Anova) digunakan untuk menganalisis data. Kromatografi lapis tipis dari ekstrak akar dan umbi menggunakan eluen toluen : etil asetat (93 : 7 v/v), kemudian plat KLT disemprot dengan 5% asam sulfat dalam etanol 70%, dilanjutkan 1% vanilin dalam etanol 70% untuk mengidentifikasi golongan senyawa alelokimia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak akar teki mengandung flavonol dan ekstrak umbi teki mengandung hidrokarbon sesquiterpen. Larutan akar dan umbi teki dengan konsentrasi  $\geq 15\%$  menghambat pertumbuhan tanaman cabai rawit. Larutan umbi teki lebih menghambat pertumbuhan tanaman cabai rawit daripada larutan akar teki.

Kata kunci: *Cyperus rotundus* L., *Capsicum frutescens* L., Alelopati, Maserasi, Evaporasi, KLT

**THIN LAYER CHROMATOGRAPHY PROFILE AND  
ALLELOCHEMICAL CHARACTERISTIC OF ROOT AND TUBER  
GRASS (*Cyperus rotundus* L.) EXTRACT TOWARDS THE GROWTH OF  
PEPPER PLANT (*Capsicum frutescens* L.)**

**WAHYUNI**

Department of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences,  
Sebelas Maret University, Surakarta

**ABSTRACT**

*Cyperus rotundus* L. is one of grasses weeds which grow around of *Capsicum frutescens* L. (pepper plant). This grass has the characteristic of allelopathy which is usually found underground parts of plant bodies. The substance of allelopathy usually can produce allelochemical compound. This allelochemical can inhibit the growth of pepper plant. The purposes of this research were (i) to examine the allelopathy capacity extracted from the grass root and tuber towards pepper plant, (ii) to test the effectiveness allelopathy resulted from the grass root and tuber to the growth of pepper plant and (iii) to have a look thin layer chromatography profile of allelopathy extracted from the grass root and tuber.

The grass root and tuber reextracted solution was then diluted into 5, 10, 15 and 20% (v/v) respectively, the solution was then sprayed on the soil around pepper plants every morning for 8 weeks. High stem and the number of leaves of pepper plants was observed once a week. *Analysis of Variance* (Anova) was used to analyse the data. Thin layer chromatography with toluene : etil acetate (93 : 7 v/v) as eluen, then 5% sulphate acid on ethanol 70% and 1% vanilin on ethanol 70% were sprayed the TLC plats to identify the allelochemical substance. The results showed that flavonol was found from the root sample while hydrocarbon sesquiterpene was detected from the tuber sample. In addition that  $\geq 15\%$  of chemical substance resulted from grass root and tuber gave the most effective inhibiting the growth of pepper plant. The chemical substance produced from grass tuber sample showed stronger growth inhibition than the grass root sample.

Keywords: *Cyperus rotundus* L., *Capsicum frutescens* L., Alelopati, Maserace, Evaporation, TLC

## MOTTO

*“Ing ngarso sung tulodo, ing madyo mangun karso, tut wuri  
handayani”*

*(Ki Hajar Dewantoro)*

*“Barang siapa keluar untuk mencari ilmu maka dia berada di  
jalan Allah”*

*(HR. Turmudzi)*

*“Saya sukses, karena saya telah kehabisan apa yang disebut  
dengan kegagalan”*

*(Thomas Alfa Edison)*

*“Education is what remains after one has forgotten what one has  
learned in school”*

*(Albert Einstein)*

*“Dalam hari selalu ada kemungkinan, dalam hari pasti ada  
kesempatan”*

*(Iwan Fals)*

*“Berhentilah jangan salah gunakan, kehebatan ilmu pengetahuan  
untuk menghancurkan”*

*(Iwan Fals)*

## **PERSEMBAHAN**

Dengan segala puji syukur dan kerendahan hati, saya mempersembahkan karya (skripsi) ini kepada:

1. Allah SWT Dzat yang Maha Sempurna yang tak henti-hentinya memberikan segala kemudahan dan nikmat-nikmat-Nya kepada saya.
2. Orang tua saya tercinta yaitu Almarhum Bapak Sudarno dan Ibu Sri Kuswanti yang tak pernah lelah dan mengeluh untuk mengirimkan doa, semangat serta motivasi selama saya menyelesaikan perkuliahan.
3. Rekan-rekan seperjuangan yang telah membantu dari awal pengerjaan skripsi hingga akhir, yang tak pernah berhenti memberikan dukungan semangat dan doa untuk saya. Semoga perjuangan kita diridhoi Allah SWT dan semoga dapat mencapai kesuksesan bersama-sama.
4. Guru-guru dan dosen-dosen saya yang telah memberikan ilmunya yang sangat bermanfaat untuk saya.
5. Almamater Universitas Sebelas Maret, khususnya bagi Program Studi Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam yang telah menjadi wadah bagi saya untuk menimba ilmu.



## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur dipanjatkan ke hadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan segala rahmat dan hidayah-Nya yang tak terhingga sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi yang berjudul “Profil Kromatografi Lapis Tipis dan Sifat Alelokimia Ekstrak Akar dan Umbi Teki (*Cyperus rotundus* L.) Terhadap Pertumbuhan Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.)”. Penyusunan skripsi ini merupakan suatu syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata 1 (S1) pada Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Dalam melakukan penelitian maupun penyusunan skripsi ini penulis telah mendapatkan banyak masukan, bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak yang sangat berguna dan bermanfaat baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu pada kesempatan yang baik ini dengan berbesar hati penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Ir. Ari Handono Ramelan, M.Sc. (Hons) Ph.D, selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sebelas Maret Surakarta yang telah memberikan izin penelitian untuk keperluan skripsi.
2. Dr. Ratna Setyaningsih, M.Si., selaku Kepala Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sebelas Maret Surakarta yang telah memberikan izin dan saran-saran dalam penelitian.
3. Prof. Drs. Suranto, M.Sc., Ph.D, selaku dosen pembimbing I dan Siti Lusi Arum Sari, M.Biotech., selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan petunjuknya selama penelitian sampai selesainya penyusunan skripsi.
4. Dr. Solichatun, M.Si., selaku dosen penelaah I dan Ari Pitoyo, S.Si., M.Sc., selaku dosen penelaah II yang telah memberikan bimbingan dan petunjuknya selama penelitian sampai selesainya penyusunan skripsi.



5. Dosen-dosen di Program Studi Biologi yang telah dengan sabar memberikan pengarahan yang tiada henti-hentinya dan dorongan baik spiritual maupun material sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Kepala dan staf Laboratorium Program Studi Biologi dan UPT Laboratorium Pusat Sub Laboratorium Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sebelas Maret Surakarta yang telah mengizinkan dan membantu penulis untuk melakukan penelitian di laboratorium.
7. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuannya.

Dengan kerendahan hati penulis menyadari bahwa dalam melakukan penelitian dan penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu masukan yang berupa saran dan kritik yang membangun dari para pembaca akan sangat membantu. Semoga skripsi ini bisa bermanfaat bagi kita semua dan pihak-pihak yang terkait.

Surakarta, Januari 2018

Penyusun

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iii
ABSTRAK .....	iv
ABSTRACT.....	v
MOTTO .....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
DAFTAR SINGKATAN .....	xv
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah .....	2
C. Tujuan Penelitian.....	2
D. Manfaat Penelitian .....	3
BAB II. LANDASAN TEORI .....	4
A. Tinjauan Pustaka .....	4
1. Teki ( <i>Cyperus rotundus</i> L.) .....	4
2. Alelopati dan Senyawa Alelokimia .....	5
3. Cabai Rawit ( <i>Capsicum frutescens</i> L.) .....	9
4. Kromatografi Lapis Tipis (KLT) .....	11
B. Kerangka Berpikir .....	13
BAB III. METODE PENELITIAN.....	15
A. Waktu dan Tempat .....	15
B. Alat dan Bahan .....	15
C. Rancangan Penelitian .....	15

D. Cara Kerja .....	16
1. Persiapan Akar dan Umbi Teki.....	16
2. Pembuatan Ekstrak dan Larutan Akar dan Umbi Teki .....	16
3. Penanaman Tanaman Cabai Rawit .....	16
4. Uji Sifat Alelokimia Larutan Akar dan Umbi Teki Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Rawit.....	17
5. Uji Pengaruh Umur Teki Terhadap Rendemen .....	17
6. Uji Fitokimia Ekstrak Akar dan Umbi Teki .....	17
E. Analisis Data .....	18
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	19
A. Uji Sifat Alelokimia Larutan Akar dan Umbi Teki Terhadap Pertumbuhan Cabai Rawit.....	19
B. Uji Pengaruh Umur Teki Terhadap Rendemen .....	24
C. Uji Fitokimia Ekstrak Akar dan Umbi Teki .....	25
BAB V. PENUTUP.....	30
A. Kesimpulan .....	30
B. Saran.....	30
DAFTAR PUSTAKA .....	31
LAMPIRAN.....	35

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Pengaruh Pemberian Larutan Akar Teki Terhadap Rata-Rata Tinggi Batang Tanaman Cabai Rawit .....	19
Tabel 2. Pengaruh Pemberian Larutan Umbi Teki Terhadap Rata-Rata Tinggi Batang Tanaman Cabai Rawit .....	19
Tabel 3. Pengaruh Pemberian Larutan Akar Teki Terhadap Rata-Rata Jumlah Daun Tanaman Cabai Rawit.....	20
Tabel 4. Pengaruh Pemberian Larutan Umbi Teki Terhadap Rata-Rata Jumlah Daun Tanaman Cabai Rawit.....	21
Tabel 5. Tabel Pengaruh Umur Teki Terhadap Rendemen Teki .....	24
Tabel 6. Tabel harga Rf dan warna bercak hasil analisis KLT ekstrak akar dan umbi teki.....	26



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Habitus teki .....	5
Gambar 2. Habitus tanaman cabai rawit .....	10
Gambar 3. Bagan kerangka berpikir .....	14
Gambar 4. Pengaruh pemberian larutan akar teki (a) dan umbi teki (b) terhadap pertumbuhan tinggi batang tanaman cabai rawit dengan variasi konsentrasi 0, 5, 10, 15 dan 20% .....	20
Gambar 5. Pengaruh pemberian larutan akar teki (a) dan umbi teki (b) terhadap pertumbuhan jumlah daun tanaman cabai rawit dengan variasi konsentrasi 0, 5, 10, 15 dan 20% .....	21
Gambar 6. Pengaruh pemberian beberapa variasi konsentrasi larutan akar teki dan umbi teki terhadap pertumbuhan tinggi batang (a) dan jumlah daun (b) tanaman cabai rawit pada minggu ke-7 (akhir pengamatan) .....	22
Gambar 7. Profil KLT akar teki (a) dan umbi teki (b) setelah dideteksi dengan vanilin-asam sulfat.....	25

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Output data uji hasil statistik tinggi batang dan jumlah daun tanaman cabai rawit <i>Multivariate Analysis of Variance</i> (Anova) menggunakan aplikasi program SPSS 16.0 .....	35
Lampiran 2. Daftar riwayat hidup penulis .....	39

## DAFTAR SINGKATAN

Singkatan	Kepanjangan
Anova	<i>Analysis of Variance</i>
ATP	<i>Adenosine triphosphate</i>
ATP-ase	<i>Adenosine triphosphatase</i>
b/b	berat/berat
IAA	<i>Indole Aceti Acid</i>
KLT	Kromatografi Lapis Tipis
pH	<i>Potential of Hydrogen</i>
RAL	Rancangan Acak Lengkap
Rf	<i>Retardation factor</i>
SPSS	<i>Statistical Product and Service Solution</i>
TLC	<i>Thin Layer Chromatography</i>
v/v	volume/volume